



Universidade Federal de Minas Gerais  
Escola de Engenharia  
Curso de Graduação em Engenharia de Sistemas  
Bloco III – Sala 3035



Av. Antônio Carlos, 6627 – Pampulha, Belo Horizonte MG 31.270-901

<b>Disciplina:</b> Modelos Estatísticos e Inferência		<b>Código:</b> ELE093
<b>Departamento:</b> Engenharia Elétrica		<b>Unidade:</b> Escola de Engenharia
<b>Carga Horária Total:</b> 45h	<b>Nº de créditos:</b> 03	<b>Período:</b> 7º
<b>Teórica:</b> 45h	<b>Classificação:</b> OB	
<b>Prática:</b> 0		

**Pré-requisitos:**

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>
EST032	Probabilidade

**Ementa:**

Estimação Pontual Paramétrica. Distribuição dos Estimadores. Propriedades dos Estimadores. Estimação Intervalar Paramétrica. Testes de hipóteses: Definições básicas. Formulação de Neyman – Pearson. Teste da razão de verossimilhança. Testes uniformemente mais poderosos. Testes usuais sobre os parâmetros da distribuição normal.

**Programa:**

<b>Semana:</b>	<b>Assunto:</b>
1	Introdução ao curso. Conceitos preliminares, modelos em pesquisa experimental, exemplos de aplicação. Erros e falácias estatísticas. Princípios fundamentais de planejamento e análise de experimentos. Revisão de conceitos estatísticos básicos, visualização de dados, estatísticas de centralidade e dispersão, amostragem e distribuição amostral, distribuições notáveis. Estimadores pontuais, graus de liberdade, limite central.
2	Intervalos de confiança. Teste de hipóteses para amostra única. Definição de hipóteses, modelagem dos dados, escolha do teste, premissas do modelo. Procedimento geral para teste estatístico de hipóteses, tipos de erros. Inferência estatística para duas amostras. Escolha do tamanho amostral. Planejamentos pareados. Estudo de caso.
3	Análise de variância para um único fator. Conceitos centrais, construção do modelo. Inferência utilizando o modelo de efeitos fixos, validação das premissas, análise dos resultados. Estudo de caso.
4	Planejamento completo em blocos aleatorizados. Planejamento em blocos incompletos balanceados. Interpretação dos resultados. Estudo de caso.
5	Prova 1
6	Introdução a planejamentos fatoriais. Definições básicas e características. Planejamento com 2 fatores: modelo de efeitos fixos, teste de premissas, estimativa dos parâmetros do modelo. Experimentos do tipo uma-observação-por-célula. Estudo de caso.
7	Planejamento fatorial generalizado. Blocagem em experimentos fatoriais. Estudo de caso.
8	Planejamento fatorial $2^k$ ; Uso de pontos centrais. Estudo de caso.
9	Fracionamento dos planejamentos fatoriais em dois níveis. Planejamentos de resolução III, IV e V. Estudo de caso.
10	Ajuste de modelos de regressão; estimação de parâmetros, teste de hipóteses e intervalos de confiança em modelos de regressão;
11	Análise de covariância. Modelagem e inferência em experimentos observacionais.



	Estudo de caso.
12	Modelo de efeitos aleatórios. Análise de componentes de variância.
13	Modelos mistos. Utilização de fatores aleatórios para generalização de inferências. Estudo de caso.
14	Técnicas permutacionais: <i>bootstrap</i> , construção da distribuição de referência. Testes de hipóteses utilizando técnicas de permutação. Vantagens e limitações. Estudo de caso.
15	Prova 2

### Critérios de Avaliação:

2 provas discursivas de 30 pontos cada, cobrindo os principais conceitos ministrados no curso.  
Estudos de caso computacionais totalizando 40 pontos.

### Bibliografia:

#### Principal:

- [1] D.C. Montgomery, G.C. Runger, “Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros”, 4a edição (ou posterior), LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2004.
- [2] D.C. Montgomery, “Design and analysis of experiments”, 7th ed., John Wiley & Sons, 2009.

#### Complementar:

- [3] M.C.C. Werkema, S. Aguiar, “Planejamento e Análise de Experimentos”, 1a edição, Fundação Christiano Ottoni, 1996.
- [4] G.E.P. Box, W.G. Hunter, J.S. Hunter, “Statistics for experimenters: an introduction to design, data analysis and building”, 1st ed., Wiley, 1978
- [5] M.J. Crawley, “The R Book”, 1st ed., Wiley, 2007
- [6] J.J. Faraway, “Linear Models with R”, 1st ed., Chapman&Hall CRC, 2005.
- [7] F. Campelo, “Notas de Aula do Curso de Planejamento e Análise de Experimentos” [online]. Disponível em <http://cpdee.ufmg.br/~fcampelo>